

自動販売機オペレーション向けソリューション

平松 純一（ひらまつ じゅんいち）

福岡 良輔（ふくおか りょうすけ）

村上 賢哉（むらかみ けんや）

① まえがき

自動販売機による飲料販売事業においては、その設置場所が特にアウトドアにおいて飽和状態にあること、コンビニエンスストアやスーパーマーケットにおけるペット（PET：Polyethylene Terephthalate）ボトル商品の販売伸長などにより、自動販売機1台あたりの売上高（パーマシ）が低下する傾向にある。そのため、パーマシの向上とオペレーションの効率化が飲料メーカー各社および自動販売機オペレーター各社の急務となっている。

富士電機では飲料自動販売機の製造・保守サービスに加えて、飲料自動販売機の採算性の向上を目指す自動販売機営業所レベルのソリューションを提供している。

ソリューションのコアとなるシステムとして、飲料自動販売機の80%以上を占める缶飲料自動販売機のオペレーション（設置・撤去、商品の補充、売上げ集計、現金の回収、清掃、冷温の切替え、故障の修理など）の効率を向上させるシステム、および缶自動販売機1台あたりの販売数の増大を図るシステムを開発した。

② 自動販売機ソリューションの狙いと特長

ポータブル端末による自動販売機からの販売情報の収集（オフライン）や、無線ネットワークによるオンラインでの販売情報の収集が進み、より正確な自動販売機の情報がタイムリーに収集できるようになってきている。

収集されたデータは、販売数あるいは補充数と回収金額との整合をとる精算処理や設置手数料を支払うためのデータとして使用され販売管理業務の効率化に大きく寄与しているが、補充効率の向上といった面からの活用は十分とはいえなかった。

そこで、自動販売機の採算性を向上させるための情報活用という観点から、図1のような狙いと構成を持ったシステムを準備し、営業所レベルのソリューションを提供している。

自動販売機オペレーション向けソリューションでは、こ

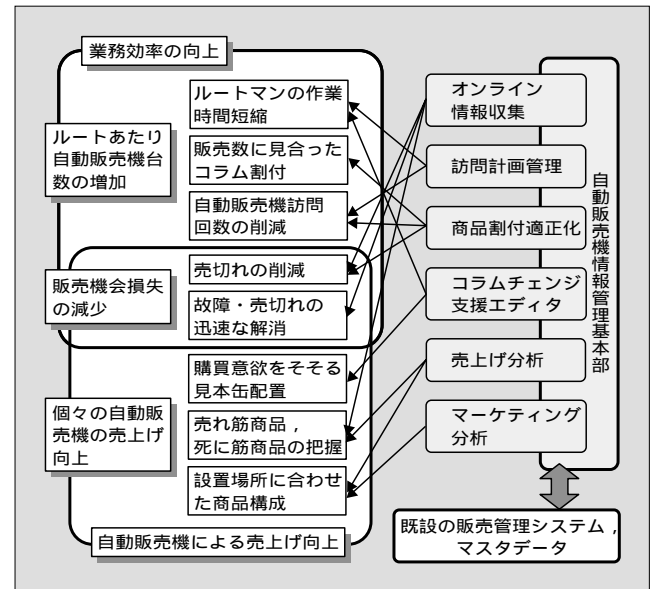
れらのシステムをコアとして既存の販売管理システムやマスターデータとの連携を行って、顧客の目的と新たな業務体制にマッチした営業所業務システムを構築し、運用を支援する。

缶自動販売機のオペレーションでは、売切れが発生しないように訪問を計画し、商品の補充あるいは現金の回収を確実に実施していくことが求められている一方、自動販売機の利用者に合わせた商品を取りそろえ、さらに新商品をタイムリーに投入して売上げを向上させていくことが求められている。

通常これらの業務はルートマンと呼ばれる従業員により実施されている。自動販売機から多くの情報が得られるようになったとはいえ、1台ごとの自動販売機についてさまざまな検討をして改善を図ってはいるが十分ではない。

本システムでは、利用可能な多くのデータをできるだけ自動的に整理して利用者であるルートマンに推奨案として提示することとし、ルートマンはその採否と簡単な修正を行えばよいようにしていることが大きな特長である。

図1 ソリューションのコアになるシステムとその狙い



平松 純一

自動販売機のオペレーション業務システムの企画・開発に従事。現在、流通機器システムカンパニー 自販機・特機事業部 自販機ソリューションプロジェクト担当部長。映像情報メディア学会会員。



福岡 良輔

主に産業分野向け業務支援システムの設計、開発に従事。現在、(株)FFCシステムズ システムセンター 電力・公共システム部。



村上 賢哉

データ解析・最適化技術を適用した情報システムの研究開発に従事。現在、事業開発室 ITソリューション部。

これにより、業務の質を一層高めるとともに、ルートマンによらず一定のレベル以上に維持することが可能になる。

③ オンライン情報収集と訪問計画・管理

3.1 機能と特長

ルートマンの日常業務の80%以上は担当自動販売機への商品補充業務であるが、補充業務においては商品売切れが発生する直前に自動販売機を訪問し、商品を適正在庫数まで補充することが効率のよいオペレーションといえる。

これまで自動販売機への訪問はルートマンの経験や定期的な訪問予定表に基づいたものであり、自動販売機内の商品在庫状態を的確に把握して計画されることは少なかった。そのため訪問頻度が高すぎて効率が悪かったり、反対に訪問が少なすぎて売切れが発生したりするという問題があった。

(1) オンライン情報収集システム

無線ネットワークで接続された缶、カップ、紙パックなどの自動販売機から販売情報や売切れ情報、故障情報などを収集し管理する。自動販売機と通信サーバとの間の通信手順は、日本自動販売機工業会の標準手順に準拠している。

(2) 訪問計画・管理システム

販売実績情報と売切れ情報(オンライン自動販売機のみ)から自動販売機の商品ごとに翌日以降の販売予測を行う。

その予測に基づいて商品の必要補充数を算出し、売切れの可能性などを示す優先度を付けて翌日の訪問先のリストアップを行う。

このシステムを使用することで、データに基づいた無駄のない自動販売機訪問を行うことが可能になる。特に、オンライン自動販売機では商品の日ごとの販売数と売切れの有無が分かるので、より効率の高い訪問計画を立案することができる。

3.2 オペレーション業務の概要

本システムを使用した場合の自動販売機オペレーションの一例を図2に示す。

(1) オンライン定期情報収集

毎日定時にオンライン情報収集システムで販売・売切れ・故障情報の収集を行う。通信サーバが収集したデータはデータベース(DB)サーバに格納され、社内ネットワークを經由して各営業所に配布される。

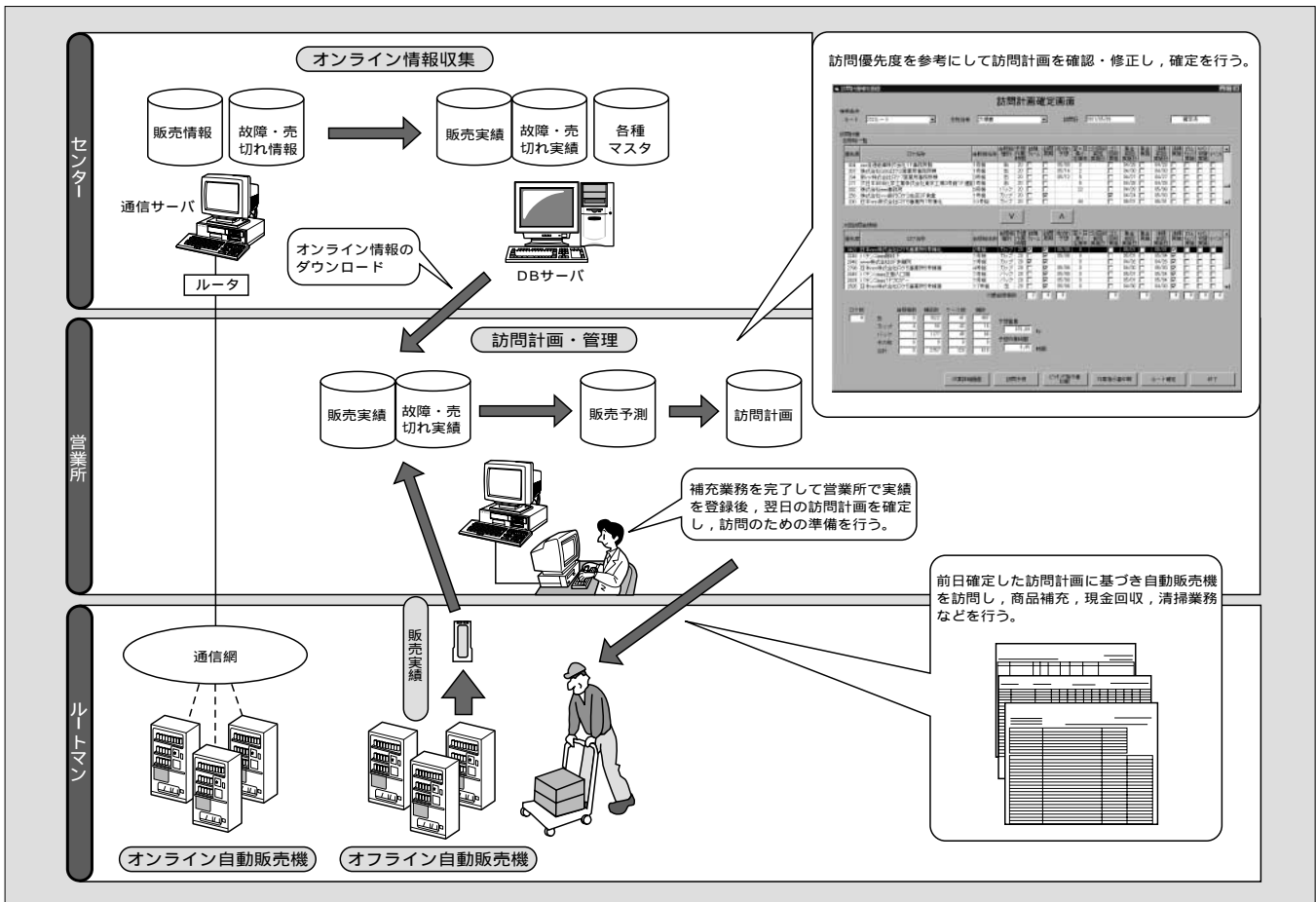
(2) 販売予測と訪問計画立案

営業所ではオンラインとオフラインの自動販売機の販売実績情報から、自動販売機の商品ごとに販売予測を行い訪問計画を立案する。

(3) 訪問計画の確定と配送車への商品積み込み

ルートマンが帰社し、当日の補充実績を登録した後、翌日の訪問計画を確認・修正して、計画を確定する。商品積

図2 オンライン情報収集と訪問計画・管理による自動販売機オペレーションの例



込み指示が印刷されるので、それをもとに配送車へ商品を積み込む。

(4) 自動販売機訪問と商品補充

訪問先のリストに基づいて自動販売機を訪問して、商品の補充、現金の回収、清掃などの業務を行う。

4 自動販売機マーケティング分析システム

4.1 機能と特長

缶自動販売機について、品ぞろえを改善すべき自動販売機を抽出し、品ぞろえとコラム割付の推奨案を出力するシステムである。

自動販売機での売上げを向上させるには、各自動販売機の設置場所（ロケ）に合わせて品ぞろえを工夫することが重要である。しかし現状では、1営業所内の数百台の缶自動販売機について品ぞろえの妥当性を一括管理できる簡便なツールがないため、売上げ状況を見ながら日々品ぞろえを工夫している場合が多い。一方で、大規模なデータウェアハウスシステムを導入している例もあるが、システムへの投資額や、分析専任者が必要となるなど、一般の自動販売機オペレーターでの導入は難しい。

本システムの特長は次のとおりである。

- (1) 大規模なデータウェアハウスなどのシステムが不要で、マスタや販売データなどの基本的データから分析できる。
- (2) パソコン上で稼動し、分析に必要なデータは表計算シートで用意すればよい。
- (3) 各自動販売機について商品構成がロケに適しているかどうかを自動的に判定できる。
- (4) ロケに適した商品構成と補充効率を考慮したコラム割付推奨案を出力できる。
- (5) データマイニングにつきものの試行錯誤が不要で、一連の分析と商品構成案を一括自動処理により出力できるので、日常の業務の中で運用できる。

4.2 分析と結果出力の概要

本システムの処理の流れを図3に示す。

(1) 入力データ

分析と商品構成調整に用いるデータは次のとおりである。

- マスタ（自動販売機、商品種、商品系、コラム・見本缶）
- 各自動販売機の商品ごとの販売データ
- 各自動販売機のロケ属性データ

「商品種」とは個々の商品であり、ユーザーがこれをコーヒー系、日本茶系などに分類したものが「商品系」である。「ロケ属性データ」は各ロケを男女比、年齢層、職種、競合などの項目について点数付けたものである。これは点数付けとその後の維持が必要なデータであるが、定期的にロケを観察して数値化し活用すれば価値ある情報となる。

(2) 調整対象自動販売機抽出の考え方

「ロケ属性・売上げ対応分析」とは、商品構成がロケに合っていない自動販売機を抽出する処理である。

売上データとロケ属性データにより、因子分析とクラスタリング分析を用いて、商品系売上比率パターンが似た同士のグルーピング、似たロケ属性同士のグルーピングの2とおり自動販売機群をグルーピングする。

似たロケ属性の自動販売機では売上比率パターンも似ていると考えられるので、この二つのグルーピングは本来一致しているはずである。もし対応しない自動販売機があれば、それは商品構成がロケに合っていないためであると考えられる。商品構成を変更すれば売上げが向上する可能性があるため調整対象自動販売機として調整を行う。

(3) 商品構成調整の考え方と結果例

図4に調整対象として抽出されたある自動販売機の商品系売上比率パターンと商品構成推奨案を示す。

当該ロケではコーヒー系および紅茶系はグループの平均よりも売上比率が低く、「本来売れるはずなのに売れていない」商品系と考えられる。そこで、コーヒー系と紅茶系の中で、現状設置されていないが他の自動販売機ではパーマシンの高い商品を追加して売上げの向上を図っている。

また、追加する商品を収容するのに必要なコラムを確保するために、売上比率が低いのに多くのコラムを占めている商品系の商品のコラムを削減している。この例では追加する商品の冷温条件に合わせて日本茶とスポーツドリンク

図3 自動販売機マーケティング分析システムの処理

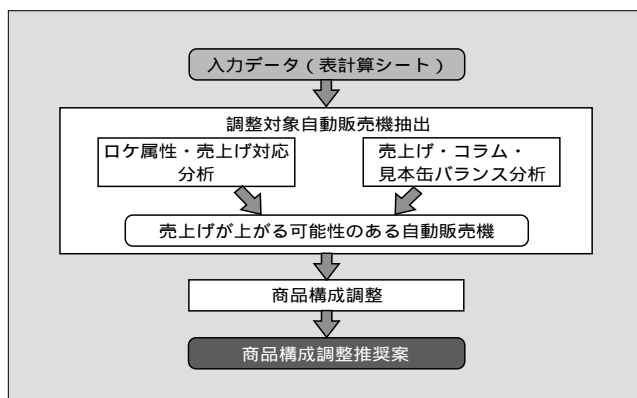
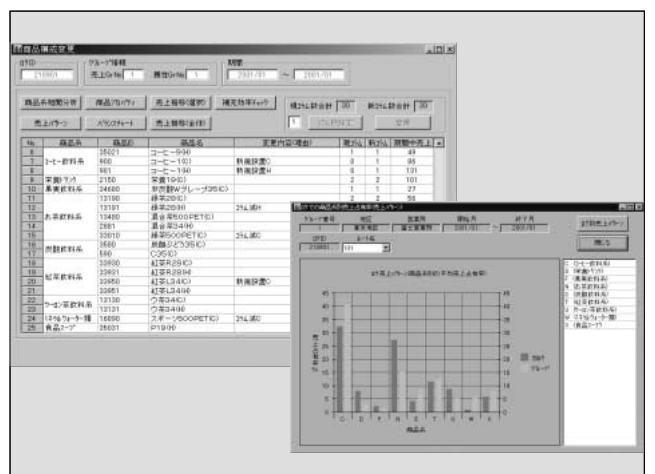


図4 商品系売上比率パターンと商品構成調整結果の例



のコラムを削減している。

⑤ 商品割付適正化とコラムチェンジ支援エディタ

5.1 機能と特長

缶自動販売機への商品補充は、商品売切れが発生しないような頻度で行う必要があるが、商品を収容するコラムへの割付がよくなると、売切れが起こりやすくなるとともに、たびたび補充のための訪問が必要になる。

「商品割付適正化システム」はコラムへの商品割付を適正化することによって訪問の効率化を実現するシステムであり、「コラムチェンジ支援エディタ」は商品割付の変更を容易にするとともに見本缶の魅力的なレイアウトを設計するためのシステムである。

(1) 商品割付適正化システム

- 満杯に収容された商品が売切れになるまでの日数（在庫売切れ日数）が長くなるように、コラムへの商品割付案を自動的に出力する。
- 変更するコラム数を制限して、その範囲で適正な商品割付案をワンタッチで作成することができる。
- 自動販売機の型式ごとに、各コラムの商品パッケージごとの最大収容数をデータベースとして管理すれば（機種マスタ情報）、コラムごとに最大収容数が異なることを利用して、コラムを交換することで在庫売切れ日数を延長できる。
- 新商品の投入や商品の削除の場合にも、適正なコラム割

付を行うのに利用できる。

(2) コラムチェンジ支援エディタ

- 缶自動販売機のコラムへの商品割付と見本缶のレイアウトを、パソコン画面のビジュアルな操作で設計できる。
- 機種マスタ情報を利用して、商品割付や見本缶配置の実現性や整合性のチェックを行うほか、冷温の切替えや価格の変更などもパソコン上で指示することができる。
- コラムや見本缶の配置変更は、変更作業指示書やPDA（携帯情報端末）へのビジュアル情報として出力できるので、従来面倒であった現場での商品入替え作業が容易になる。

5.2 業務の概要

商品割付適正化システムとコラムチェンジ支援エディタは、それぞれ単独でも使用できるが、図5のように販売データの分析機能と組み合わせて、パーマシンの向上と同時に訪問業務の効率化も狙う業務システムが構築できる。

(1) 課題のある自動販売機の抽出

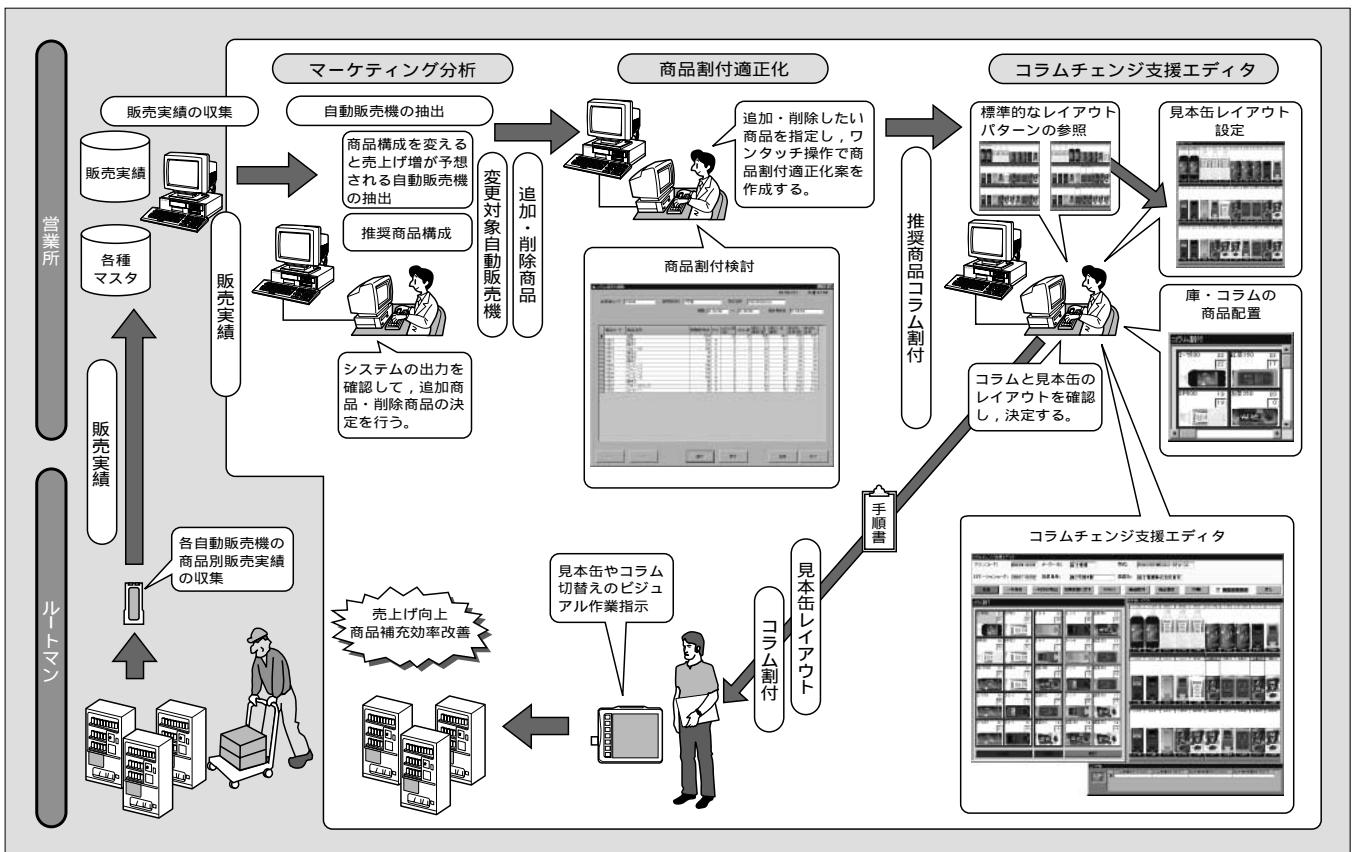
マーケティング分析や売上げ分析システムで、課題のある自動販売機と、パーマシンを向上させうる商品構成案を出力する。

あるいは、コラムへの商品割付がよくないために売切れがよく発生していたり、販売数に比べて訪問頻度が高い自動販売機を抽出する。

(2) コラムへの商品割付検討

抽出した自動販売機について、商品割付適正化システム

図5 商品の割付変更により売上げ向上と効率向上を目指す業務システムの例



で変更コラム数を指定して新商品や削除商品を含めた商品のコラム再割付案を自動的に作成し、その確認と修正を行う。

(3) 商品割付と見本缶配置の決定

再割付した結果を、ビジュアルな画面で問題ないことを確認する。さらに、見本缶配置のレイアウト設計を行う。決定した商品割付と見本缶配置情報をコラム切替え手順書として紙に出力するか、PDA に出力する。

(4) 商品割付と見本缶配置の変更

ルートマンは、現場でコラム切替え手順書あるいはPDAの画面を参照しながら商品割付や見本缶の変更を行う。

⑥ あとがき

自動販売機1台あたりの売上げを向上させ、オペレーションの効率化を実現するソリューションのコアになるシ

ステムを紹介した。

オンライン情報収集システムと訪問計画・管理システムについては、実業務の運用で都内において2001年2月からフィールド試験を行い、訪問効率の大幅な向上が可能であるという結果を得ている。

本システムの活用により、飲料メーカーあるいはオペレーター会社においてデータに基づいた業務への移行が行われ、飲料自動販売機の採算性が一層向上することが期待できる。

本システムの開発にあたって、自動販売機のオペレーション業務に関して貴重なご意見をいただいた各位に深く感謝する次第である。

今後、自動販売機のIT (Information Technology) 化と歩調を合わせて、さらに効果的なソリューションを提供していくことを考えている。

